

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-068961

(43)Date of publication of application : 03.03.2000

(51)Int.Cl. H04J 3/00
 H04L 7/00
 H04L 7/033
 H04L 12/56
 H04N 7/24

(21)Application number : 10-238394

(71)Applicant : OKI ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 25.08.1998

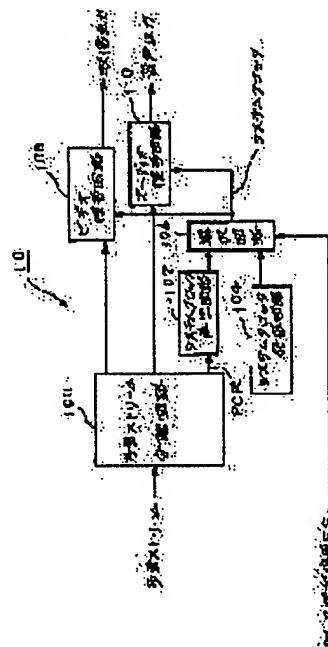
(72)Inventor : OMOTO NORIHIDE

(54) AUDIO/VIDEO DECODER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an audio/video decoder giving less adverse effect on video and audio, where a system clock is made stable so as to decode them.

SOLUTION: In the audio/video decoder 10, a system clock regenerating circuit 102 regenerates a system clock based on a time reference PCR obtained from a multiplex stream at a multiplex stream demultiplexer circuit 100. Furthermore, a system clock oscillation circuit 104 generates the system clock with a fixed frequency oscillated autonomously separately from the system clock regenerating circuit 102. A selection circuit 106 selects a system clock from the system clock regenerating circuit 102 or the system clock oscillation circuit 104 in response to an external operation and gives the system block to a video decoding circuit 108 and an audio decoding circuit 110.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2000-68961
(P2000-68961A)

(43)公開日 平成12年3月3日(2000.3.3)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ド*(参考)
H 0 4 J	3/00	H 0 4 J 3/00	M
			A
H 0 4 L	7/00	H 0 4 L 7/00	H
	7/033	7/02	B
	12/56	11/20	1 0 2 F
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願平10-238394

(22)出願日 平成10年8月25日(1998.8.25)

(71)出願人 000000295

沖電気工業株式会社
東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

(72)発明者 大元 憲英

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気
工業株式会社内

(74)代理人 100079991

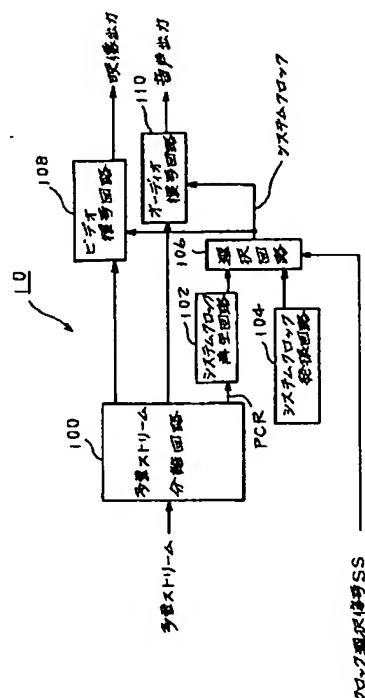
弁理士 香取 孝雄

(54)【発明の名称】 オーディオ・ビデオ復号装置

(57)【要約】

【課題】 システムクロックを安定化して復号する映像や音声に悪影響の少ないオーディオ・ビデオ復号装置の提供。

【解決手段】 オーディオ・ビデオ復号装置10は、システムクロック再生回路102が多重ストリーム分離回路100にて多重ストリームから検出された時刻基準参照値PCRに基づいてシステムクロックを再生する。また、システムクロック発振回路104はシステムクロック再生回路102とは別に自律的に発振した固定の周波数のシステムクロックを発生する。選択回路106はシステムクロック再生回路102またはシステムクロック発振回路104からのいずれかのシステムクロックを外部からの操作に応動して選択して、そのシステムクロックをビデオ復号回路108およびオーディオ復号回路110に供給する。



オーディオ・ビデオ復号装置の構成例

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 それぞれ所定の符号化方式にて符号化されて多重化されたビデオ信号とオーディオ信号とをそれぞれ復号するオーディオ・ビデオ復号装置において、該装置は、

符号化側からの多重ストリームを受けて、符号化されたビデオ信号とオーディオ信号とを分離するとともに、該多重ストリームに含まれる時刻基準参照値を検出する多重ストリーム分離手段と、

該多重ストリーム分離手段からの前記時刻基準参照値に基づいてシステムクロックを再生するシステムクロック再生手段と、

該システムクロック再生手段の前記システムクロックとは別に自律的にシステムクロックを発振するシステムクロック発振手段と、

該システムクロック発振手段または前記システムクロック再生手段からのいずれかのシステムクロックを選択するシステムクロック選択手段と、

該システムクロック選択手段からの前記システムクロックに忠動して前記多重ストリーム分離手段からの符号化されたビデオ信号を復号するビデオ復号手段と、

前記システムクロック選択手段からのシステムクロックに忠動して前記多重ストリーム分離手段からのオーディオ信号を復号するオーディオ復号手段とを含むことを特徴とするオーディオ・ビデオ復号装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の復号装置において、前記システムクロック選択手段は、外部からの操作に基づいて前記システムクロック再生手段または前記システムクロック発振手段のいずれかのシステムクロックを選択することを特徴とするオーディオ・ビデオ復号装置。

【請求項 3】 請求項 2 に記載の復号装置において、該装置は、前記システムクロック再生手段にて再生するシステムクロックが所定の周波数範囲内にあるか否かを判定する判定手段を含み、該判定手段の判定結果に基づいて前記システムクロック選択手段を切り替えることを特徴とするオーディオ・ビデオ復号装置。

【請求項 4】 請求項 2 または請求項 3 に記載の復号装置において、符号化側からの多重ストリームは、それぞれのビデオパケットとオーディオパケットとをさらに再分割して固定長パケットにして複数のプログラムを多重化したトランスポートストリームであり、前記多重ストリーム分離手段は、該トランスポートストリームのそれぞれのプログラムのパケットヘッダに含まれるプログラム時刻基準参照値をそれぞれ検出することを特徴とするオーディオ・ビデオ復号装置。

【請求項 5】 請求項 2 または請求項 3 に記載の復号装置において、前記符号化側からの多重ストリームは、1 つのプログラムの複数のビデオパケットとオーディオパケットをグループ化してパックに形成したプログラムストリームであり、前記多重ストリーム分離手段は、該プ

ログラムストリームのパックヘッダに含まれるシステム時刻基準参照値を検出することを特徴とするオーディオ・ビデオ復号装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、オーディオ・ビデオ復号装置に係り、特に、たとえば、デジタル伝送または蓄積されたテレビジョン放送などの動画像信号および音声信号を再生する際に用いて好適なオーディオ・ビデオ復号装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、たとえば、テレビジョン放送などにて、撮影した動画像信号（以下、ビデオ信号）およびこれにともなう音声および音響信号（以下、オーディオ信号）などを符号化する高能率符号化方式として、CD-ROM などのデジタルの記録媒体に記録する際に適用される MPEG1 (Moving Picture Experts Group phase1) またはデジタル衛星放送などの高画質伝送に適用される MPEG2 (Moving Picture Experts Group phase2) などの符号化方式が標準化されている。

【0003】従来、上記のような、たとえば MPEG2 のオーディオ・ビデオ信号を復号する復号装置として、符号器側から伝送される多重ストリームに含まれる PCR (program clock reference) あるいは SCR (system clock reference) と呼ばれる同期情報に基づいてシステムクロックを再生してそれぞれの信号を復号するオーディオ・ビデオ復号装置が知られている。

【0004】このようなオーディオ・ビデオ復号装置は、多重ストリーム分離回路と、システムクロック再生回路と、ビデオ信号復号器と、オーディオ信号復号器とを含むものであった。多重ストリーム分離回路は、符号化側からの多重ストリームから符号化されたビデオ信号とオーディオ信号を分離して、それぞれの復号器に供給する分離回路であって、その分離とともにヘッダに付された時刻参照値 SCR または PCR を検出するシステムデコーダを含む。検出された時刻参照値はシステムクロック再生回路に供給される。

【0005】システムクロック再生回路は、PLL (phase locked loop) シンセサイザなどを含み、分離回路からの時刻参照値によってそのシステムクロックの発振周波数がリセットされる。システムクロックは、それぞれビデオ信号復号器とオーディオ信号復号器に供給される。

【0006】これにより、ビデオ信号復号器およびオーディオ信号復号器では、多重ストリーム分離回路にて分離されたビデオ信号およびオーディオ信号をシステムクロック再生回路からのシステムクロックに忠動して、元のタイミングの同期したビデオ信号およびオーディオ信号として復号することができる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述し

た従来の技術では、伝送路のジッタ等により時刻参照値 PCR または SCR に揺れが生じ、再生するシステムクロックの周波数が不安定となって、復号する映像や音声に悪影響が生じる場合があるという問題があった。

【0008】本発明はこのような従来の技術の欠点を解消し、システムクロックを安定化して復号する映像や音声に悪影響の少ないオーディオ・ビデオ復号装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明によるオーディオ・ビデオ復号装置は上述の課題を解決するために、それぞれ所定の符号化方式にて符号化されて多重化されたビデオ信号とオーディオ信号とをそれぞれ復号するオーディオ・ビデオ復号装置において、符号化側からの多重ストリームを受けて、符号化されたビデオ信号とオーディオ信号とを分離するとともに、この多重ストリームに含まれる時刻基準参照値を検出する多重ストリーム分離手段と、多重ストリーム分離手段からの時刻基準参照値に基づいてシステムクロックを再生するシステムクロック再生手段と、システムクロック再生手段のシステムクロックとは別に自律的にシステムクロックを発振するシステムクロック発振手段と、システムクロック発振手段またはシステムクロック再生手段からのいずれかのシステムクロックを選択するシステムクロック選択手段と、システムクロック選択手段からのシステムクロックに応動して多重ストリーム分離手段からの符号化されたビデオ信号を復号するビデオ復号手段と、システムクロック選択手段からのシステムクロックに応動して多重ストリーム分離手段からのオーディオ信号を復号するオーディオ復号手段とを含むことを特徴とする。

【0010】この場合、システムクロック選択手段は、外部からの操作に基づいてシステムクロック再生手段またはシステムクロック発振手段のいずれかのシステムクロックを選択するとよい。

【0011】また、本発明の復号装置は、システムクロック再生手段にて再生するシステムクロックが所定の周波数範囲内にあるか否かを判定する判定手段を含み、この判定手段の判定結果に基づいて選択手段を切り替えることと有利である。

【0012】これらの場合、符号化側からの多重ストリームは、それぞれのビデオパケットとオーディオパケットとをさらに再分割して固定長パケットにして複数のプログラムを多重化したトランスポートストリームであり、多重ストリーム分離手段はこのトランスポートストリームのそれぞれのプログラムのパケットヘッダに含まれるプログラム時刻基準参照値をそれぞれ検出するとよい。

【0013】また、符号化側からの多重ストリームは、1つのプログラムの複数のビデオパケットとオーディオパケットをグループ化してパック化したプログラムスト

リームであり、多重ストリーム分離手段は、このプログラムストリームのパックヘッダに含まれるシステム時刻基準参照値を検出するとよい。

【0014】

【発明の実施の形態】次に、添付図面を参照して本発明によるオーディオ・ビデオ復号装置の一実施例を詳細に説明する。図1には、本発明によるオーディオ・ビデオ復号装置10の一実施例が示されている。本実施例によるオーディオ・ビデオ復号装置10は、符号化側にてMPEG2 (Moving Picture Experts Group phase2) にて符号化されたビデオ信号およびオーディオ信号を含む多重ストリームを所定の伝送媒体を介して受けて元のビデオ信号およびオーディオ信号を同期復号する復号装置であり、たとえば伝送媒体として、CD-ROM等の記録媒体、ISDN等の通信ネットワークあるいは衛星放送等の電波伝送などそれぞれの伝送媒体に応じて形成された多重ストリームからそれぞれビデオ信号およびオーディオ信号を同期検出して復号する受信装置である。

【0015】たとえば、本実施例では、多重ストリームとして、複数のプログラムを伝送可能な固定長パケットにて伝送されるトランスポートストリームTSからそれぞれのビデオ信号とオーディオ信号を復号する場合を例に挙げて説明する。特に、本実施例の復号装置では、基本的にはトランスポートストリームTSに含まれるプログラム基準参照値PCR に基づいてシステムクロックを再生し、伝送路にジッタ等が生じてプログラム基準参照値PCR に揺れなどが生じた際に、自律的にシステムクロックを発振してビデオ信号とオーディオ信号の同期をとる点が主な特徴点である。

【0016】詳細には本実施例によるオーディオ・ビデオ復号装置10は、図1に示すように、多重ストリーム分離回路100 と、システムクロック再生回路102 と、システムクロック発振回路104 と、選択回路106 と、ビデオ復号回路108 と、オーディオ復号回路110 とを含む。多重ストリーム分離回路100 は、伝送媒体を介して伝送された多重ストリームから符号化されたビデオ信号およびオーディオ信号を分離する分離回路であり、特に本実施例では多重ストリームに含まれるプログラム時刻基準参照値PCR を検出してシステムクロック再生回路102 に供給する。

【0017】多重ストリームは、本実施例では、たとえば、複数のプログラムを伝送可能なトランスポートストリームTSであり、それぞれのプログラムのビデオ信号およびオーディオ信号の符号化フレームがパケット化されて、さらにそのパケットを再分割して188 バイトの固定長パケットに形成した、たとえばATM (asynchronous transfer mode)セルと同様の構造のパケットである。なお、伝送媒体がB-ISDNなどの通信網である場合はトランスポートパケットはさらに4分割されて、ATM セルとして伝送される。プログラム時刻基準参照値PCR は、プロ

グラム毎にトランスポートパケットのヘッダに挿入される6バイトの同期情報であり、たとえば、27MHzのシステムクロックを再生するためのクロック信号である。より具体的には、たとえば、図3に示すように、トランスポートパケットにおけるアダプテーションフィールド中のオプションフィールドにプログラム時刻基準参照値PCRの挿入箇所が規定されている。なお、トランスポートパケットのヘッダの他の項目については本実施例に直接関係ないので、それらの詳細は他の文献を参照されたい。

【0018】本実施例の多重ストリーム分離回路100は、トランスポートストリームTSからヘッダを分離し、さらにビデオ信号およびオーディオ信号を振り分けるスイッチング回路と、それらを蓄積するバッファ回路などを含み、それぞれのバッファ回路からプログラム時刻基準参照値PCRをシステムクロック再生回路102へ、ビデオ信号をビデオ復号器108へ、オーディオ信号をオーディオ復号器110へそれぞれ振り分けタイミングと同様のタイミングにて供給する。

【0019】システムクロック再生回路102は、多重ストリーム分離回路100からのプログラム時刻基準参照値PCRに基づいてビデオ信号およびオーディオ信号を同期復号するためのシステムクロックを形成するクロック形成回路である。本実施例でシステムクロック再生回路102には、たとえば、図2に示すように、加算器102aを介してSCRまたはPCRがディジタル-アナログ変換器(DAC)102bと、ローパスフィルタ(LPF)102cと、プログラム時刻基準参照値PCRがセットされる同期基準カウンタ(STC)102dと、その校正值にて基準電圧を発振する電圧制御発振器(VCO)102eとがループを形成するPLL(phase locked loop)シンセサイザ回路102Aを含む。再生されたシステムクロックは、通常、選択回路106を介してビデオ復号回路108およびオーディオ復号回路110にそれぞれ供給される。

【0020】システムクロック発振回路104は、システムクロック再生回路102とは別に自律的にシステムクロックを発振供給するクロック形成回路であり、本実施例では27MHzの発振周波数のシステムクロックを発生する電圧制御発振器(VCO)等を含む回路である。自律発振されたシステムクロックは、システムクロック再生回路102からのシステムクロックが正常に再生されない場合等に選択回路106を介してビデオ復号器108およびオーディオ復号器110にそれぞれ供給される。

【0021】選択回路106は、システムクロック再生回路102からの通常時のシステムクロックまたはシステムクロック発振回路104からの自律したシステムクロックを選択してビデオ復号回路108およびオーディオ復号回路110に供給するセレクタである。選択回路106には、本実施例では外部からの操作に応じて供給されるクロック選択信号SSに反応してシステムクロックを切り替える

入力切替選択部(図示せず)を含む。

【0022】一方、ビデオ復号回路108は、選択回路106からのシステムクロックに反応してビデオ信号を復号する復号器であり、符号化側の符号器とほぼ反対の動作にてビデオ信号を復号する回路である。具体的には、ビデオ信号の符号化信号は、両方向予測を含む動き補償フレーム間予測、DCT符号化、さらにハフマン符号等の可変長符号化により所定の符号に圧縮符号化されている。したがって、本実施例のビデオ復号回路108は、たとえば、ハフマン逆変換回路と、逆量子化回路と、逆DCT変換回路と、ビデオメモリと、動き補償回路等を含み、前フレームあるいは後フレームを含む両方向フレームから現フレームを再生出力可能な映像出力回路である。

【0023】オーディオ復号回路110は、ビデオ復号回路108と同様に選択回路106からのシステムクロックに反応してオーディオ信号を復号する復号器であり、ビデオ信号に同期して元のオーディオ信号を復号する回路である。たとえば、本実施例では、オーディオの符号化信号はサブバンド符号化された信号であり、符号化の際のサイド情報を復号するサイド情報復号回路と、そのサイド情報に基づいて量子化されたサブバンド信号を逆量子化する逆量子化回路と、その出力の複数のサブバンド信号を合成するサブバンド合成フィルタとを含むMPEGオーディオのレイヤI/IIの復号回路である。

【0024】以上のような構成において、本実施例のオーディオ・ビデオ復号装置の動作を説明する。まず、符号化側での多重ストリーム形成過程から説明すると、符号化側ではビデオ信号およびオーディオ信号をビデオカメラ等の撮像装置あるいはその編集装置等から同期して受けると、ビデオ信号をそのビデオ符号化回路にて動き補償フレーム間符号化を含む所定の符号化方式にて順次符号化して、その符号化信号にヘッダを付加してビデオパケットを形成する。オーディオ信号は、そのオーディオ符号化回路にてサブバンド符号化などの所定の符号化方式にて順次符号化されて、その符号化信号はビデオ信号と同様にパケットに組み立てられて多重化部に供給される。

【0025】次いで、多重化部では、ビデオパケットおよびオーディオパケットを再分割してそれぞれにヘッダを付加して固定長のトランスポートパケットを形成し、それらを時分割多重して多重ストリームを形成する。その際、それぞれのプログラムの先頭のトランスポートパケットのヘッダには、プログラム時刻基準参照値PCRが挿入される。

【0026】このように形成された多重ストリームは、所定の伝送路を介して本実施例のオーディオ・ビデオ復号装置10に順次伝送される。

【0027】本実施例のオーディオ・ビデオ復号装置10では、まず、所定の伝送路を介して伝送された多重ストリームを多重ストリーム分離回路100にて受けると、ま

ず、トランスポートパケットのヘッダを分離して、その中のプログラム時刻基準参照値PCRを順次検出する。次いで、トランスポートパケットのペイロードからビデオパケットあるいはオーディオパケットを分離して、それぞれのバッファ回路を介してそれぞれビデオ復号回路108、オーディオ復号回路110に供給する。

【0028】一方、多重ストリーム分離回路100で検出されたプログラム時刻基準参照値PCRは、順次システムクロック再生回路102に供給されると、その同期基準カウンタにセットされて、電圧制御発振器(VCO)102eから発振される発振周波数を校正して、それらにて形成されるPLLシンセサイザ102Aからのシステムクロックを校正しつつ再生出力する。

【0029】再生されたシステムクロックは、通常、選択回路106を介してそれぞれビデオ復号回路108およびオーディオ復号回路110に順次供給される。

【0030】これにより、ビデオ復号回路108では、多重ストリーム分離回路100からの符号化されたビデオ信号を選択回路106からのシステムクロックに同期して元のビデオ信号に復号して、その映像出力をCRT(cathode ray tube)等の表示装置に出力する。同様に、オーディオ復号回路110では、多重ストリーム分離回路100からの符号化されたオーディオ信号を選択回路106からのシステムクロックに同期して元のオーディオ信号を復号して、表示装置の音声入力へ供給される。この結果、ビデオ信号およびオーディオ信号が再生されたシステムクロックに同期して復号されて、所定の映像および音声が表示装置に同期して再生される。

【0031】ところが、たとえば、伝送路のジッタ等によりプログラム時刻基準参照値PCRにタイミング誤りあるいは符号エラー等が生じた場合、その再生したシステムクロックに周波数ずれ等が生じる場合がある。これにより、たとえば、再生された映像と音声に影響が生じ、これを視聴する人に違和感が生じた場合、その視聴者は装置外部のクロック選択スイッチ等を切り替える操作を実行するとよい。

【0032】これにより、選択回路106にクロック選択信号SSが供給されて、選択回路106では、システムクロック発振回路104からの自律的に発振されたシステムクロックを選択して、それぞれビデオ復号回路108およびオーディオ復号回路110へ供給する。

【0033】この結果、ビデオ復号回路108およびオーディオ復号回路110では、伝送路のジッタ等の影響のない自律的に発振した固定周波数のシステムクロックにより、ビデオ信号およびオーディオ信号を同期復号して、それらの出力を表示装置等に供給する。

【0034】以上のように本実施例のオーディオ・ビデオ復号装置によれば、符号化側からの多重ストリームに含まれるプログラム時刻基準参照値PCRに基づいてシステムクロックを再生するシステムクロック再生回路102

と、これとは別にプログラム時刻基準参照値PCRに関係なく自律的に固定の周波数のシステムクロックを発振するシステムクロック発振回路104と、これらのいずれかのシステムクロックを選択してビデオ復号回路108およびオーディオ復号回路110に供給する選択回路106とを設けたので、たとえば伝送路等にジッタ等が生じてプログラム基準参照値PCRに揺れが発生して、システムクロック再生回路102からのシステムクロックが不正確なクロックとなった場合に、外部からの操作により選択回路106を切り替えて、システムクロック発振回路104からの自律的に発振したシステムクロックを選択することにより、伝送路のジッタ等の影響のないシステムクロックをビデオ復号回路108およびオーディオ復号回路110に供給して、その復号出力を違和感の少ないものにすることができる。

【0035】また、たとえば、符号化側の故障あるいは不備などにより、多重ストリームを形成する際に、そのプログラム時刻基準参照値PCRを不正確に付与した場合、上記と同様に、システムクロック再生回路102からのシステムクロックが不正確なものとなり、そのシステムクロックによる復号にも影響が生じる。したがって、上記と同様に、システムクロック発振回路104からの自律的に発振したシステムクロックを選択することにより、不正確に付与されたプログラム時刻基準参照値PCRの影響のないシステムクロックをビデオ復号回路108およびオーディオ復号回路110に供給することができ、正確なタイミングの復号処理を行なうことができる。

【0036】次に図4には、本発明によるオーディオ・ビデオ復号装置の他の実施例が示されている。この図において、上記実施例と異なる点は、システムクロック再生回路102にて再生されるシステムクロックが所定の周波数範囲内にあるか否かを判定して、その判定結果に基づいて選択回路106を切り替えるシステムクロック判定回路200を含む点である。

【0037】詳細には、本実施例のシステムクロック判定回路200は、ウィンドコンパレータ等の電圧比較器を含み、システムクロック再生回路102のプログラム時刻基準参照値SCRにて校正された電圧制御発振器(VCO)102eの発振電圧を入力して、その発振周波数を判定する周波数判定回路である。システムクロック判定回路200には、本実施例のシステムクロック再生回路102の電圧制御発振器(VCO)102eでの発振周波数が所定の周波数範囲にない場合に選択回路106にシステムクロック発振回路104からのシステムクロックの選択を行うクロック選択信号SSを供給する信号発生回路が含まれている。

【0038】すなわち、本実施例では、上記実施例と同様に、通常は、多重ストリーム分離回路100にて検出された符号化側からのプログラム時刻基準参照値SCRに基づいて再生されたシステムクロック再生回路102からのシステムクロックを選択回路106にて選択して、それぞ

れビデオ復号回路108 およびオーディオ復号回路110に供給する。その間、システムクロック判定回路200では、システムクロック再生回路102の電圧制御発振器(VCO)102eの発振周波数をモニタして、その周波数が所定の周波数範囲から外れた場合に、選択回路106に選択出力を切り替えるクロック選択信号SSを供給する。

【0039】これにより、選択回路106ではその選択入力をシステムクロック再生回路102からシステムクロック発振回路104に切り替えて、その発振回路104からの自律的に発振されたシステムクロックを選択して、それぞれビデオ復号回路108 およびオーディオ復号回路110に供給する。この結果、上記実施例と同様に伝送路の影響あるいは符号化側の不備などにて、プログラム時刻基準参照値SCRが不正確な値となった場合にも、その影響のないシステムクロック発振回路104からの固定の周波数のシステムクロックにより、ビデオ信号およびオーディオ信号を同期して復号することができ、視聴覚的に違和感の少ない映像および音声を再生することができる。

【0040】また、選択回路106をシステムクロック発振回路104からのシステムクロックに切り替えた後に、たとえば、伝送路状態が回復して、プログラム時刻基準参照値SCRが正常値に戻った場合に、システムクロック再生回路102での電圧制御発振器(VCO)102eの制御電圧の発振周波数が校正されて、正常な周波数に戻る。

【0041】これにより、その制御電圧をモニタするシステムクロック判定回路200では、その発振周波数が所定の周波数範囲に戻ったことを判定すると、選択回路106に元のシステムクロック再生回路102からのシステムクロックを選択するクロック選択信号SSを供給する。この結果、選択回路106が切り替えられてシステムクロック再生回路102からの再生された正常なシステムクロックが再び選択されて、ビデオ復号回路108 およびオーディオ復号回路110にそれぞれ供給される。

【0042】以下同様に、システムクロック再生回路102の発振周波数が所定の周波数範囲内にある場合は、システムクロック再生回路102からの再生されたシステムクロックが選択されて、その発振周波数が所定の周波数範囲を外れた場合にシステムクロック発振回路104からの自律的に発振されたシステムクロックが選択されてビデオ復号回路108 およびオーディオ復号回路110に供給される。

【0043】この結果、本実施例のオーディオ・ビデオ復号装置によれば、ビデオ復号回路108 およびオーディオ復号回路110にて、常に安定した同期復号を実行することができ、符号化側の不備あるいは伝送路の変動などの影響の少ない復号を行なうことができる。

【0044】なお、上記各実施例では、多重ストリームとしてビデオパケットおよびオーディオパケットを再分割して固定長パケットに形成して多重化したトランスポートストリームTSからビデオ信号およびオーディオ信号

を復号する復号装置を例に挙げて説明したが、本発明では多重ストリームとして複数のパケットをグループ化してパックに形成したプログラムストリームPSからそれぞれの信号を復号する復号装置に適用してもよい。この場合、上記プログラム時刻基準参照値PCRと同様のシステム時刻基準参照値SCRがパックヘッダに挿入され、これを多重ストリーム分離回路100にて検出してシステムクロック再生回路102に供給する。図5にはプログラムストリームPSのデータ構造が示されている。

【0045】また、上記各実施例では、MPEG2のオーディオ・ビデオ復号装置を例に挙げて説明したが、本発明においてはMPEG1対応のオーディオ・ビデオ復号装置に適用してもよい。この場合、多重ストリームはプログラムストリームPSとほぼ同様の構成であり、特に異なる点はそのシステム時刻基準参照値SCRが90kHzのシステムクロックを再生する5バイトの同期情報である点である。

【0046】

【発明の効果】以上説明したように本発明のオーディオ・ビデオ復号装置によれば、多重ストリーム分離手段にて検出した時刻基準参照値に基づいてシステムクロックを再生するシステムクロック再生手段と、システムクロック再生手段のシステムクロックとは別に自律的にシステムクロックを発振するシステムクロック発振手段と、システムクロック発振手段またはシステムクロック再生手段からのいずれかのシステムクロックを選択するシステムクロック選択手段とを設けたので、伝送路のジッタ等の影響にて時刻基準参照値に揺れが生じ、システムクロック再生手段からの再生したシステムクロックが変動した場合に、システムクロック選択手段を切り替えてシステムクロック発振手段からの自律したシステムクロックを選択することにより、ビデオ復号回路およびオーディオ復号回路にて安定した同期復号を実行することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るオーディオ・ビデオ復号装置の一実施例を示すブロック図である。

【図2】図1のオーディオ・ビデオ復号装置におけるシステムクロック再生回路の構成例を示すブロック図である。

【図3】図1のオーディオ・ビデオ復号装置に適用されるトランスポートストリームの構成例を示す図である。

【図4】本発明に係るオーディオ・ビデオ復号装置の他の実施例を示すブロック図である。

【図5】図1または図4のオーディオ・ビデオ復号装置に適用されるプログラムストリームの構成例を示す図である。

【符号の説明】

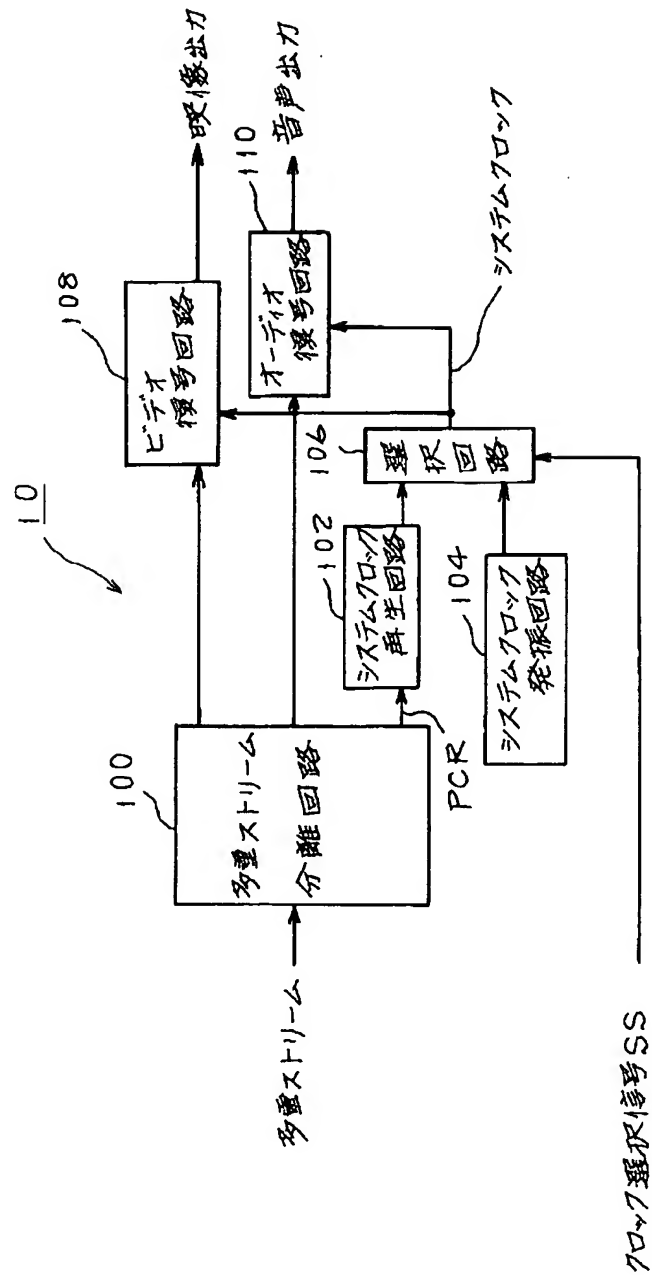
10 オーディオ・ビデオ復号装置

100 多重ストリーム分離回路

102 システムクロック再生回路
 104 システムクロック発振回路
 106 選択回路

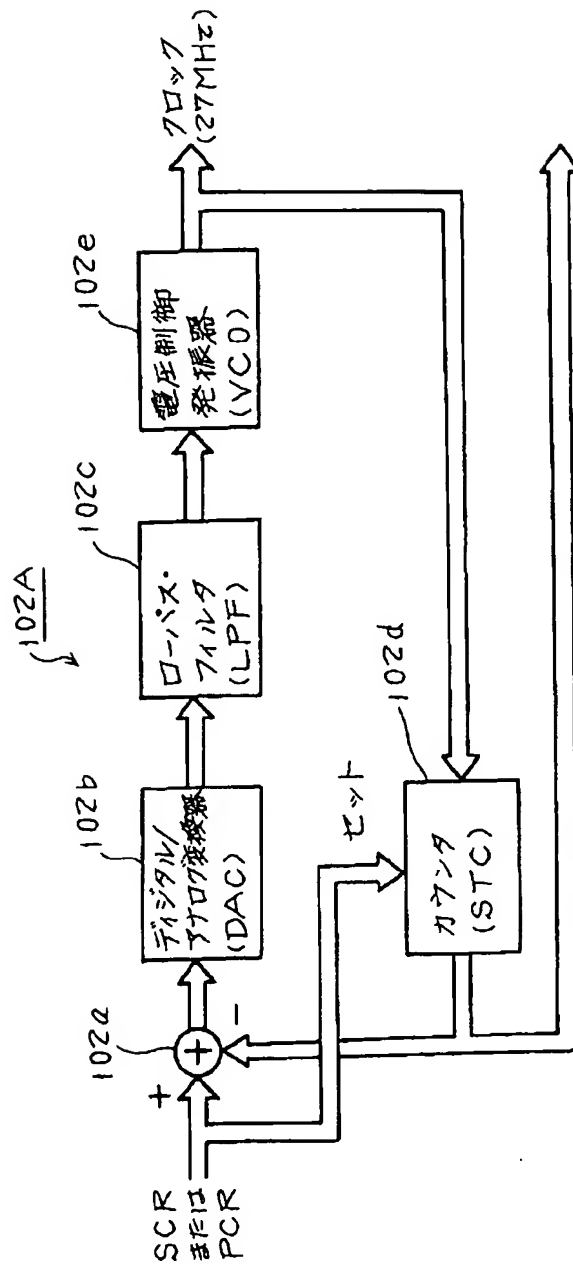
* 108 ビデオ復号回路
 110 オーディオ復号回路
 * 200 システムクロック判定回路

【図1】



オーディオ・ビデオ復号装置の構成例

【図2】



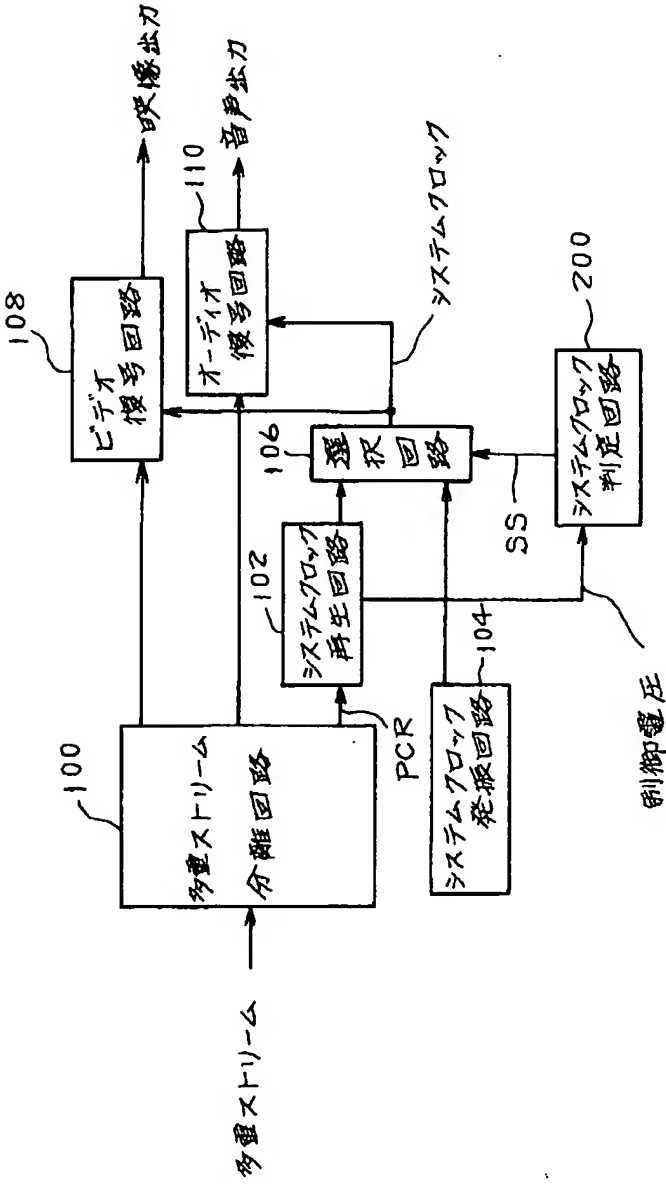
システムクロック再生回路の構成例

The diagram illustrates the structure of an MPEG-2 Transport Stream packet and its internal fields:

- Transport Stream:** A sequence of **Transport Packets** (トランスポート・パケット).
- Transport Packet (188 bytes):** The basic unit of the stream.
- Transport Packet Header:** Contains the following fields:
 - 同調バイト表示 (Sync Byte) - 8 bits
 - 誤り表示 (Error Flag) - 1 bit
 - ユニット開始表示 (Unit Start Flag) - 1 bit
 - トランスポート・パケット・アイデンティファイア (Transport Packet Identifier) - 13 bits
 - PID (Program Identifier) - 13 bits
 - スクランブル制御 (Scrambling Control) - 2 bits
 - アダプテーション・フィールド・制御 (Adaptation Field Control) - 2 bits
 - 巡回カウンタ (Circumferential Counter) - 4 bits
 - アダプテーション・フィールド (Adaptation Field) - Variable length
 - パイロード情報 (Payload Information) - Variable length
- Adaptation Field:** Contains:
 - アダプテーション・フィールド・長さ (Adaptation Field Length) - 8 bits
 - 不連続表示 (Discontinuity Flag) - 1 bit
 - ランダム・アクセス・指示 (Random Access Indicator) - 1 bit
 - ストリーム・爆死指示 (Stream End Indicator) - 1 bit
 - 5 フラグ (5 Flag) - 5 bits
 - コンフィグレーション・フィールド (Configuration Field) - Variable length
 - スタック・フィンガ・バイト (Stack Fingerprint Byte) - 8 × M bits
- PCR (Program Clock Reference):** 42 + 6 bits
- OPCR (Original Program Clock Reference):** 42 + 6 bits
- Subtitles Counting:** 8 bits
- Private Data:** Variable length
- AF Extension:** Variable length
- AF Extension Details:**
 - AF 拡張データ長 (AF Extension Data Length) - 8 bits
 - LTW 表示 (LTP Flag) - 1 bit
 - PW レート表示 (PW Rate Flag) - 1 bit
 - シームレス表示 (Seamless Flag) - 1 + 5 bits
 - 条件付符号化 (Conditional Coding):
 - LTW オフビット (LTP Off-bit) - 16 bits
 - PW レート (PW Rate) - 22 + 2 bits
 - サブタイトルタイプ (Subtitle Type) - 4 bits
 - ランダム・アクセス・ポイント (Random Access Point) - 33 + 3 bits
 - 拡張予測 (Extension Prediction) - 8 × N bits

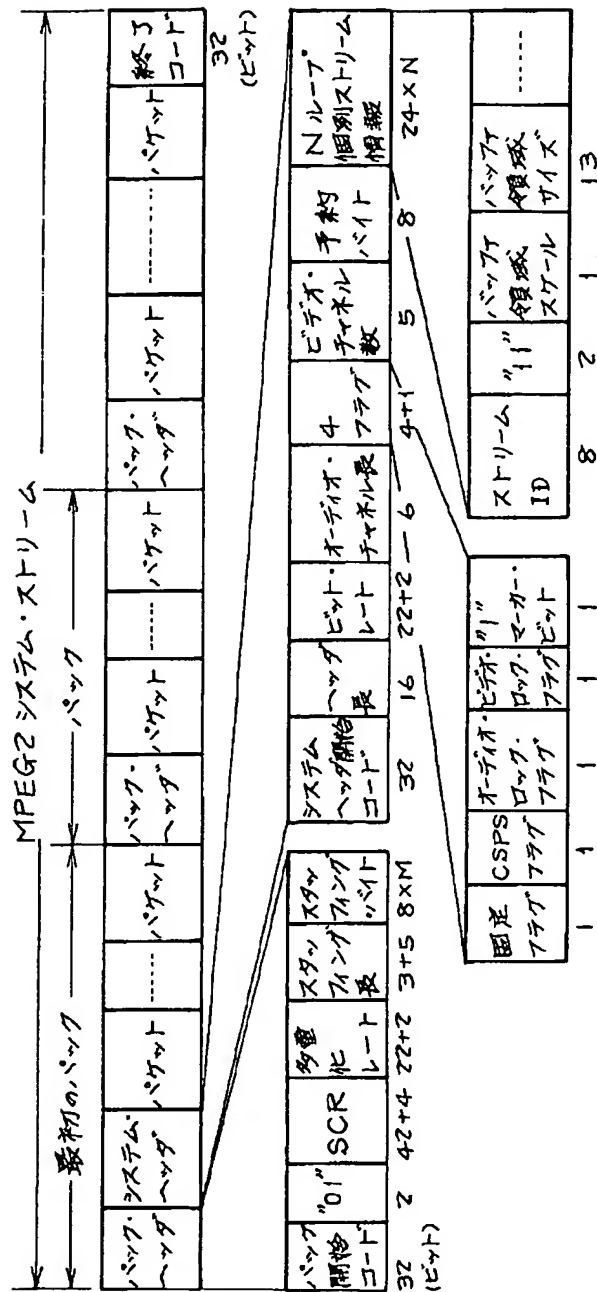
トランスポートストリームの構造例

【図4】



オーディオ・ビデオ復号装置の他の構成例

プログラムストリームの構成例



ターコード (参考)